

Come scegliere il sistema CAD

Nel mercato dei software CAD manca una vera e propria guida che aiuti l'azienda nella scelta del sistema più congeniale. Questo articolo propone un metodo per la scelta di un CAD nel panorama odierno, che ne ha visto un grande sviluppo e con sempre più novità, con considerazioni economiche relative ad un caso di studio

L'utilizzo di un software CAD porta indiscutibilmente dei vantaggi nell'accorciamento dei tempi di produzione, e quindi vantaggi economici. Purtroppo non sono assenti svantaggi legati principalmente all'investimento iniziale.

Nel periodo iniziale, dopo la scelta dell'inserimento di un sistema CAD nella produzione, si presentano spese inevitabili che ogni azienda deve affrontare, oltre a un possibile leggero calo nell'efficienza dell'azienda dovuto al fatto che il personale si deve abituare al nuovo sistema. Questo

rallentamento è dovuto al tempo di apprendimento del personale che segue necessariamente ad un periodo di addestramento. La maggioranza dei produttori di software CAD fornisce un aiuto concreto nell'addestramento del personale, grazie anche ad un supporto costante in caso di problemi. Come formula base per avere un'idea delle spese dovute all'addestramento risulta ovvio moltiplicare il costo orario per il numero di persone coinvolte nell'introduzione del nuovo software oltre al costo dell'addestramento stesso.

Benefici di un sistema CAD

Oltre ad alcuni svantaggi, legati all'aumento delle spese e visibili nel breve periodo che segue l'introduzione di un software CAD, ci sono numerosi vantaggi, ben visibili nel lungo periodo. I principali vantaggi racchiudono una notevole velocizzazione delle operazioni (time to market), grazie ad una comunicazione più veloce (un esempio può essere la comunicazione con il magazzino o la comunicazione con i propri fornitori), questo garantisce un notevole vantaggio durante eventuali collaborazioni con aziende esterne, e alla visualizzazione diretta di quello che si progetta, sullo schermo (rendering). La visualizzazione a schermo permette anche in una certa misura ad anticipare gli errori avendo un riscontro immediato. La creazione di un database dei progetti aziendali (accumulo di know-how) è un altro notevole vantaggio che permette una classificazione dei progetti precedenti e velocizzare la progettazione in caso di prodotti e problematiche simili. Un altro vantaggio è la virtualizzazione delle verifiche; gli strumenti di calcolo disponibili all'interno della maggior parte dei pacchetti CAD permettono in forma integrata una prima verifica agli elementi finiti (FEA), ad esempio su parti singole o piccoli assiemi, per indirizzare l'attenzione sugli aspetti più critici, ma queste devono poi essere seguite da calcoli più accurati. La possibilità di virtualizzare le verifiche permette anche di eseguirne in numero maggiore grazie ai diversi tipi di CAE presenti sul mercato (ricordiamo la possibilità di analisi termiche, dinamiche, strutturali, fluidodinamiche, ecc.). Non tutti i software CAD sono adatti a tutte le aziende. Alcuni software sono sta-

Assegnare un punteggio da 1 a 3 in base alle proprie preferenze, intendendo con 1 il minimo e con 3 il massimo se non diversamente specificato			
1) Prima di iniziare è bene sapere il volume di produzione dell'azienda (1 per piccole produzioni, 2 per medie, 3 per grandi)	3		
2) Si ha già una certa dimestichezza dell'uso di software CAD?	3		
3) La vostra azienda si occupa principalmente di processi di lavorazione o di montaggio (1 per lavorazioni, 2 per montaggio)?	2		
Proseguire le domande nella parte indicata dal numero della domanda 3			
PARTE 1 (LAVORAZIONI)			
4) Si vuole un software che aiuti nei calcoli e che aiuti nelle verifiche? (strutturali, termiche, dinamiche, ecc)	Approvvigionamento	0	
	CAPP	0	
5) Si vuole un software che aiuti nella pianificazione del processo?	CAM	0	
	Open Source	0	
6) Si vuole un software che aiuti nel controllo delle macchine utensili?	CAE	0	
7) Si vuole un software che aiuti nella gestione delle risorse?			
PARTE 2 (MONTAGGIO)			
4) Si vuole un software che aiuti nei calcoli e che aiuti nelle verifiche? (strutturali, termiche, dinamiche, ecc)	2 PLM	3	
	Approvvigionamento	1	
7) Si vuole un software che aiuti nella gestione delle risorse?	1 CAAP	1	
	Open Source	0	
8) Si vuole un software che aiuti nella pianificazione dell'assemblaggio?	1 Training	2	
	CAE	2	
9) Si vuole un software in grado di istruire il personale nelle fasi del montaggio?	2 Simulazione	2	
	Rendering	1.5	
10) Si vuole un software che aiuti nella gestione di tutte le fasi del prodotto?	3		
11) Si vuole un software che aiuti nel marketing?	2		
12) Si vuole un software che dia un'idea del prodotto finito all'interno del suo ambiente?	1		

Fig. 1 - Il questionario proposto con i dati relativi ad una grande azienda. La voce "Approvvigionamento" interessa tutta quella parte dell'azienda legata all'acquisto dei materiali o all'ordine di pezzi mancanti

ti appositamente sviluppati tenendo conto anche del volume di produzione, risulta evidente come un software per l'addestramento del personale al montaggio, sarà richiesto principalmente da un'azienda con grandi volumi di produzione in modo da uniformare le istruzioni per il personale. Si riporta di seguito un caso di studio per stimare tempi e entità dell'investimento su un nuovo tipo di CAD.

Caso di studio

La ditta presa in considerazione è la Scali Technologix di Calenzano (FI), utilizza solo un CAD 2D e si occupa della realizzazione e installazioni di magazzini automatizzati personalizzati sulle esigenze del cliente. L'azienda produce macchine di tipo medio/grande e opera su commessa (non a catalogo), in quanto gli spazi in cui andranno a lavorare queste macchine sono definiti dal cliente. wDa una valutazione dell'offerta di CAD sul mercato e delle esigenze dell'azienda, le funzionalità dei sistemi CAD desiderate sono, in ordine di importanza: un sistema CAPP per semplificare la pianificazione del processo produttivo, la simulazione del prodotto realizzato per verificarne la funzionalità, la gestione del magazzino per stimare i tempi di consegna in base ai componenti disponibili e il rendering per la dimostrazione al cliente. Si sono provati a stimare i costi dovuti all'installazione di un nuovo software CAD. Oltre al costo iniziale del software, il tempo di addestramento del personale può variare intorno ai 2-3 mesi. Questa attività sottrae personale ai lavori attualmente in corso poiché le persone che seguono l'addestramento non sono produttive. Il tempo di regime per arrivare a dei livelli di produttività elevati si stima attorno ad un anno durante il quale la produttività non è al massimo: questi costi certi non hanno un ritorno economico immediato.

La completa simulazione del prodotto garantisce una migliore idea dei tempi che im-

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PLM	G									G		
Approvvigionamento	G						G					
CAPP					PG							
CAAP								PG				
CAM						PG						
Training	G								G			
CAE	G			G								
Simulazione	PG			PG							PG	
Rendering												PG
Open Source	P	P										

Fig. 2 - Matrice con le corrispondenze tra domande (relativo numero nella riga orizzontale) e tipo di pacchetto CAD. G (giallo) grande azienda; P (verde) piccola azienda e G P (blu) entrambe

piega la macchina ad effettuare un certo lavoro, ma non solo, permette di far vedere al cliente la macchina in azione dandogli una chiara idea di come funziona.

A regime iniziano i vantaggi della spesa effettuata. I tempi per la realizzazione dei disegni si possono ridurre fino a 1/3 del tempo impiegato precedentemente e una riduzione del costo finale della macchina, stimata intorno al 2% per la riduzione degli errori e tempi di sviluppo conseguenti (riduzione di un mese). Il rendering permette una visualizzazione immediata del prodotto che invece attualmente richiede circa 10 giorni con strumenti ad hoc.

Strumento interattivo per la configurazione di un CAD

Viene descritto ora un semplice strumento per indirizzare la scelta delle opzioni offerte dai CAD attualmente sul mercato. Si propone un questionario (su foglio elettronico) rappresentato in Figura 1, che attraverso il punteggio risultante indirizza verso il tipo di CAD più adatto alle proprie esigenze.

E' stata posta una distinzione tra aziende piccole e grandi, poiché alcuni software CAD sono orientati ai grandi volumi e di costo insostenibile per aziende più piccole. Si riportano le schermate con il questionario e i risultati ottenuti per ipotetiche aziende: in Figura 1 una grande azienda, in base ai punteggi assegnati, potrebbe essere interessata ad un software PLM; per una piccola azienda che esegue processi di lavorazione, invece, in base ai punteggi ottenuti risulta che il pacchetto più indicato è un CAPP. Per chiarire la logica proposta all'interno dello strumento utilizzato, per i

principali pacchetti CAD vengono indicati in Figura 2 i requisiti posti dalle domande del questionario che vengono soddisfatti. A seconda delle domande e del punteggio assegnato (da 1 a 3), il sistema assegna dei punteggi (da 1 a 3) escludendo i pacchetti ritenuti non idonei usando come discriminante la dimensione dell'azienda. In fase di compilazione i valori da 1 a 3 rappresentano rispettivamente un'esigenza più o meno forte dell'azienda a cui corrisponde una indicazione più o meno forte verso un determinato pacchetto. ■

© RIPRODUZIONE RISERVATA

Ringraziamenti

Progetto didattico dell'ing. Filippo Bruni, corso di Automazione dei Processi Produttivi, Ingegneria dell'Automazione 2010-11, Università di Pisa. Si ringrazia l'ing. Vito Lazzara della società Advantage2000 di Parma.

Bibliografia

TechniCom, A Guide to Selecting a Mechanical CAD System for Small and Medium Businesses (SMB) (2010)
Dr. Abu S.M. Masud, Bruce P. Kolarik, A microcomputer-based knowledge system for CAD software selection, Computers & Industrial Engineering Volume 13, Issues 1-4, 1987, Pages 26-28
P.L. Primrose, R. Leonard, Selection and evaluation of cost effective CAD systems, Computer-Aided Design Volume 18, Issue 7, September 1986, Pages 390
Bruni, F., Lanzetta, M. Caratteristiche dei sistemi CAD per il miglioramento delle prestazioni aziendali, Automazione Integrata (in corso di pubblicazione)